



**Roskilde  
University**

## **Landskabets betydning for biodiversiteten**

Brandt, Jesper

*Published in:*  
SP Rapport

*Publication date:*  
1993

*Document Version*  
Tidlig version også kaldet pre-print

*Citation for published version (APA):*  
Brandt, J. (1993). Landskabets betydning for biodiversiteten. *SP Rapport*, 1993(8), 65-71.

### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain.
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact [rucforsk@kb.dk](mailto:rucforsk@kb.dk) providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

# Landskabets betydning for biodiversiteten

af lektor Jesper Brandt, Roskilde Universitetscenter

## Resumé

Biodiversitet er blevet en vigtig målestok for vor evne til omstilling i retning af bæredygtig udvikling. Men det er vanskeligt at måle på landskabsniveau. Nogle komponenter af biodiversiteten præsenteres, og sammenhængen mellem udvikling af biodiversitet i forskellige niveauer i landskabet fra det lokale til det globale diskuteres. Sammenhængen mellem ekstensiv planteproduktion og landskabets biodiversitet diskuteres generelt, og en model for, hvorledes ekstensivering kan integreres med ønsket om øget diversitet i landskabet præsenteres.

## Introduktion

Ekstensiv planteproduktion drejer sig ikke blot om veje til mindre overskudsproduktion inden for EF, eller om sænkning af den umiddelbare belastning af miljøet som følge af intensiv drift. Det kan også ses i et bredere historisk perspektiv som et led i bestræbelserne på at finde veje til en bæredygtig udvikling. På FNs konference i Rio om bæredygtig udvikling fik problemerne omkring sikring af biodiversiteten stor opmærksomhed. Sikring af plante- og dyrearters overlevelse kan blive et godt mål for bæredygtig udvikling. Men biodiversitet

bør i lige så høj grad ses ud fra et økonomisk synspunkt, der f.eks. for landmanden viser sig i dens betydning for hans opfattelse af, hvorledes landbrugsdriften, herunder en optimal anvendelse af hans arealer også på langt sigt kan finde sted. En øget biodiversitet kan f.eks. bidrage til at mindske svampe- og skadedyrsangreb, øge jagtindtægterne og den rekreative og æstetiske værdi af arealerne, forhold der med de givne udviklingstendenser kan få afgørende indflydelse på indtægtsforhold og den kapitalisering af plejen af det samlede arealtilliggende, der viser sig den dag gården skal sælges.

Men hvad er egentlig biodiversitet?

## Diversiteten inden for en biotop: Alfa-diversitet

Udgangspunktet er på sin vis enkelt: Vi kan måle biodiversitet som antallet af arter inden for et bestemt område.

Er dette område en biotop, dvs. et afgrænset og ensartet levested, som f.eks. en mose, en skovtype, en eng eller en mark (i princippet et punkt i landskabet), taler biologer om *alfa-diversitet*. Gøres antallet af arter op på eksisterende plante- og dyrearter, vil man kunne angive en forskellig diversitet på de forskellige typer af

biotoper. Den vil typisk være høj for mosen og de ikke dyrkede biotoper og meget lav for den dyrkede mark.

Det er her en grundlæggende tankegang, at arterne inden for en biotop gennem specialisering deler de ressourcer, der er til rådighed på en mere eller mindre stabil måde, og at stabiliteten netop knytter sig til den økologiske gensidighed arterne udviser i den måde, de udnytter ressourcerne. Således er arterne afhængige af hinanden og indgår i en slags 'konsortier', hvor de ikke blot deles om udnyttelsen af ressourcerne, men også hjælpes ad i udnyttelsen af dem. Den økologiske gensidighed eller komplementaritet er altså en vigtig side af den biologiske diversitet. Det gælder ikke blot i de naturlige biotoper, men også inden for landbrugets arealanvendelse.

Reduceres alfa-diversiteten inden for en biotop vil det umiddelbart betyde højere tæthed af individer blandt de tilbageværende arter, fordi der er færre arter om at dele ressourcerne. Det er det, der systematisk gøres på den dyrkede mark, når den pløjes og vedligeholdes for at give plads til mange individer af en enkelt udsøgt art. Men den økologiske gensidighed, der gennem øget diversitet også kan øge ressourceudnyttelsen er ligeledes en kendt tankegang i landbruget gennem stadig (og i dag stigende) benyttelse af arternes kombinerede økologiske evne f.eks. inden for sædskifte, afgrødekombinationer, biologisk bekæmpelse og ved blandet græsning. Inden for økologisk landbrug må

den økologiske gensidighed nærmest siges at være et grundprincip.

## **Diversiteten mellem forskellige biotoper: Beta-diversitet**

Et landskab kan opfattes som en gentagende mosaik af landskabselementer. F.eks. kan et landskab være karakteriseret af et kuperet terræn, hvor der i de laveste områder ligger mose. Ovenfor denne ligger en eng, der støder op til et bevokset gærde, på hvis modsatte side der er dyrkede marker, som højere oppe grænser op til et skov. Dette gentager sig i omvendt rækkefølge på den anden side af skoven. Hvor mosaikken ændrer karakter, fordi vi f.eks. bevæger os ud på en hedeslette, får vi en ny landskabstype. Hvordan skal vi måle biodiversiteten i et sådant landskab?

Ændringen i artssammensætningen når man bevæger sig fra en biotop til en anden, der ligger ved siden af, udtrykker også en form for biodiversitet. Den kaldes ofte *beta-diversitet*, og kan i princippet måles som middelværdien af antallet af nye arter, der træffes + antallet af "gamle" arter, der ikke mere optræder, set i forhold til udgangspunktet.

Beta-diversiteten vil i et naturligt landskab være tæt knyttet til de forskellige økologiske betingelser inden for landskabet, f.eks. forskelle i jordbund, mikroklima og fugtighed. Derfor vil naturlandskaber med stor naturgeografisk variation også typisk udvise stor beta-diversitet.

I agerlandet vil forskellene i naturgeografiske betingelser i nogen grad komme til

udtryk i arealanvendelsens historisk udviklede tilpasning til landskabet. Men i et intensivt udnyttet landbrugslandskab som det danske er der ikke nødvendigvis nogen sammenhæng mellem de fysiske betingelser og de afgrøder, der vokser på markerne. Disse fremstår i høj grad som kunstige biotoper. Her kan betadiversiteten på de dyrkede arealer udtrykkes ved de ændringer i afgrødetype, der finder sted inden for et område. Denne type diversitet bliver således et udtryk for forskelligartetheden i arealanvendelsen indenfor området.

En mere grov form for betadiversitet kan således udtrykkes ved at opgøre *heterogeniteten* i arealtyper inden for et område. Denne angives ofte som antallet af forskellige arealtyper inden for et område, idet der korrigeres for hvor stort et areal de enkelte typer dækker: Er der inden for et område 10 forskellige arealtyper, vil området have højere heterogenitet, såfremt arealtyperne er ligeligt fordelt, end hvis nogle få af typerne dækker langt størstedelen af arealet. Således var heterogeniteten i det danske agerland generelt ekstremt lav mange steder op gennem 70'erne, hvor vårbyggen udviklede sig til at dække 2/3 af landbrugsarealet.

## **Diversiteten mellem ens biotoper: Gamma-diversitet**

Hvis forskelle i diversitet mellem biotoperne kun skyldtes forskellige naturgeografiske betingelser skulle man tro, at biotoper med ens betingelser også skulle udvise

samme diversitet: At diversiteten i moserne på hver sin side af skoven var den samme. Men det behøver ikke at være tilfældet. Det kan skyldes *afstanden*, der isolerer de to biotoper fra hinanden. Denne type diversitet kaldes ofte *gamma-diversitet*, og skyldes tilfældige eller historiske forhold. Den viser sig især for arter, der har vanskeligt ved at sprede sig og derfor let isoleres og specialiseres som følge af habitatfragmentering.

Isolationen kan have både negativ og positiv betydning for artsrigdommen: Negativ, når arter inden for en biotop uddør, og nye individer af arten ikke er i stand til at overvinde afstanden fra beslægtede biotoper, hvor den fortsat lever. Positiv, når isolationen bidrager til at holde arter væk, der kan udgøre en trussel mod en art eller måske en gruppe af arter, der har kunnet overleve - eller måske endda udvikle sig - i en biotop netop på grund af den beskyttelse, som isolationen var i stand til at yde.

Inden for danske landskaber vil den negative betydning som regel være dominerende, fordi mange naturlige biotoper på grund af opdyrkning, udtørring og anden påvirkning er svundet ind til en størrelse, hvor risikoen for at arter inden for biotoperne uddør er meget høj. En sikring af diversiteten kan under disse betingelser kun opretholdes, såfremt et effektivt net af korridorer gør det muligt at sikre en spredning inden for *metapopulationer* af de arter der er knyttet til biotoptyperne. Men går vi op i en større skala, kan det

inden for et større område omvendt være ønskeligt at beskytte den oprindelige genetiske variation eller genpulje hos de dyre- og plantearter, der ved egen hjælp har fundet frem til og har udviklet sig i de danske landskaber.

## Landskabets diversitet

Begrebet gamma-diversitet er også blevet brugt som udtryk for den samlede biodiversitet på landskabsniveau, forstået som antallet af arter inden for et landskab. Det er slet ikke så let at vurdere. For vi kan ikke bare se den som fællesmængden af arter tilhørende de biotoptyper, der indgår i landskabet. Her viser det sig, at opfattelsen af biotopen som et ensartet levested er en abstraktion.

Vi kan f.eks. knytte bestemte arter og en bestemt artsdiversitet til en skovtype, men i udkanten af skoven lever andre arter, som netop er knyttet til skovbrynet som overgang mellem skoven og de udenfor liggende arealer. Netop i disse overgangszoner, økotoner, er artsdiversiteten typisk høj, da mange arter lokaliserer sig i grænseområdet for at kunne kombinere brugen af forskellige betingelser på de to sider af grænsen. Mange linieformede elementer i landskabet, som hegn og diger, beliggende mellem forskellige landbrugsarealer, kan også betragtes som økotoner.

Økotonerne har således ikke blot betydning for landskabets diversitet på grund af deres alfa-diversitet, men også, fordi de ofte fungerer som korridorer og

ledelinier i spredningen af arter gennem landskabet. Men de er stærkt truede i vore landskaber på grund af indsnævring og forstyrrelse. Skovbrynene er snævret ind til smalle bræmmer, og overgange fra land til vand er ofte forstyrret af bebyggelse og vej anlæg. De linieformede biotoper, der ofte danner overgang mellem landbrugets arealer er i stor stil blevet fjernet, især op gennem 1970'erne, som følge af rationalisering af markdriften gennem forøgelse af markstørrelsen.

Det er en kendt sag, at den globale biodiversitet er kraftigt faldende. Ligeledes er det kendt, at et stærkt stigende antal arter er uddøde eller under stærk trussel på mange landskabsniveauer helt ned til det lokale niveau. Det gælder også de danske landskaber, hvor næsten 1/4 af alle hjemmehørende arter af højere planter og dyr er anført på rødlistor over truede dyr og planter i Danmark.

Årsagerne knytter sig både til alfa-, beta- og gammadiversiteten: Alfa-diversiteten på grund af stærk miljøpåvirkning, der har ændret levevilkårene væsentligt i mange biotoptyper. Beta-diversiteten ved en omfattende monotonisering af landskabet i og med at mange biotoptyper er forsvundet, f.eks. gennem dræning, opdyrkning, inddæmning, ved inddragelse af arealer til byformål eller på anden måde. Gamma-diversiteten ved at mange lokale arter eller varianter formentlig er gået tabt på grund af formindskelse af de naturlige biotopers størrelse og manglende spredningsmuligheder som følge af isolation. Men også ved at fremmede arter, racer og

varieteter er blevet indført i et omfang, så det har skabt store problemer for sikringen af mange oprindeligt hjemmehørende dyre- og plantearter, der derved er blevet udkonkurreret. Dette, som biologerne kalder fauna- og floraforfalskning og -forurening er så omfattende, at den samlede danske artsliste er voksende. Vi vil altså på landskabsniveau kunne måle en stigende biodiversitet, der imidlertid blot er et udtryk for at en række opportunistiske arter indføres over meget store områder, mens specialiserede og ofte lokalbundne arter eller varianter, forsvinder.

## **Ekstensiv planteproduktion og landskabets biodiversitet**

En ekstensivering af planteproduktionen vil uden tvivl have en positiv virkning på biodiversiteten i de danske landskaber. Vigtigst er muligheden for derigennem at kunne mindske den generelle belastning af miljøet, hvorved levesteder for vilde dyr og planter kan skånes i højere grad end det er tilfældet i dag.

Større arealer med vedvarende græs eller brak har også vist sig at have en gunstig virkning på diversiteten, f.eks. for forekomsten af mange fuglearter.

Men derudover vil en ekstensivering af driften kunne få en gavnlig virkning på den geografiske struktur i agerlandet, som det viser sig i heterogeniteten og en bedre sikring af de økologiske netværkssammenhænge. Kortlægninger af udviklingen af småbiotopmønstret, der blev foretaget i

tilknytning til miljøministeriets marginaljordsprojekt viste således, at der i områder, som i de senere år har været præget af ekstensivering af driften også syntes at kunne spores en stabilisering af småbiotopmønstret. Det må omvendt understreges, at områder præget af fortsat intensiv markdrift syntes at udvise en tilsvarende fortsat afvikling af agerlandets småbiotoper.

Disse udviklingsforskelle ser ud til at være landskabsbundne, således at den fortsatte biotopafvikling i højere grad synes at finde sted i landskaber, der især er egnede til fortsat rationalisering af markdriften baseret på intensiv planteavl, typisk på de mere lerede øst-danske morænejorder. Nye tendenser i de seneste års småbiotopudvikling ser ud til at kunne bekræfte dette (se tabel 1).

Samme tendenser kan også gøre sig gældende på den enkelte bedrift. Hvor de naturgeografiske betingelser er varierede inden for bedriften ses en tendens til ekstensivering af de mere marginale arealer, hvor landbrugernes jagt- og naturinteresser plejes i øget omfang. Samtidig bliver de bedre arealer, typisk højbundsjorder, fortsat tilrettelagt ud fra ønsket om en så rationel (i traditionel forstand) markdrift som muligt.

Denne opsplitning af vore landskaber er næppe særlig gunstig på længere sigt.

Såfremt biodiversiteten skal sikres bredt i de danske landskaber, bør der snarere ske en generel ekstensivering af driften, og lokalt bør denne også foregå og støttes på markniveau.

**Tabel 1. Småbiotopudviklingen 1981-91, angivet som % forandring i gennemsnit pr år for alle områder. De linieformede i % af længde. De areelle i % af antallet .+1.5 betyder, at der inden for en 5-års periode har været en nettoforøgelse på  $5 \times 1.5 = 7,5\%$  , idet der ikke er korrigeret for 'renters rente'. Småbiotoper er defineret som linieformede biotoper samt areelle biotoper under 2 ha, der er placeret inden for eller mellem landbrugets driftsarealer.**

SMÅBIOTOPUDVIKLING I DANMARK Årlig %-vis ændring i længde/antal		1981-86	1986-91
13 OMRÅDER PÅ ØERNE (- BORNHOLM) (52 km <sup>2</sup> )	Våde linieformede	-0.1	-1.1
	Tørre linieformede	-0.1	+0.2
	Alle linieformede	-0.1	0.0
	Våde areelle	-1.8	-0.9
	Tørre areelle	+0.9	+2.0
	Alle areelle	-0.6	+0.6
10 ØST- JYSKE OMRÅDER (40 km <sup>2</sup> )	Våde linieformede		+3.2
	Tørre linieformede		0.0
	Alle linieformede		+0.4
	Våde areelle		+2.4
	Tørre areelle		+4.7
	Alle areelle		+3.7

En interessant inspirationskilde for strategier i retning af en sådan udvikling findes i Tyskland og Østrig, hvor der i de senere år er udviklet modeller for, hvorledes ikke-produktionsbaseret landbrugsstøtte kan tildeles landbruget på basis af landskabsorienterede miljømæssige tiltag.

I en østrigsk model tildeles alle markparceller 'økopoint' dels ud fra, hvor landskabsskånende driften er indrettet, dels ud fra omfanget af småbiotoper, der befinder sig på og omkring parcellen. Pointene summeres op på bedriftsniveau, og støtte tænkes udbetalt i forhold hertil. Men modellen giver også landmanden mulighed for umiddelbart at vurdere, hvorledes ændringer i bedriften ud fra økonomisk/økologiske synspunkter vil påvirke hans indkomst på grundlag af en ændret økopointsum.

For hvert markfelt gives fra 0-120 økopoint/ha, idet markdriften giver 0,1 - 20 point/ha og de umiddelbart tilknyttede biotoper en multiplikationsfaktor på 0,5 - 6, alt efter forholdet mellem småbiotopareal og markareal.

Point for markdriften beregnes som summen af point for:

- sædskiftet samt plantedække i og uden for vækstsæsonen (0 til +8 point)
- gødskningsintensitet (-4 til +4 point)
- gødningstype og udbringning (-4 til +4 point)
- markstørrelse (0 til +4 point: 0 for marker over 2,5 ha, 4 for marker under 0,5 ha)

Summen af disse ganges med point for

- pesticidanvendelsen (fra 0,4 til 1,0: 1,0, såfremt der slet ikke sprøjtes).

Det er et vigtigt og grundlæggende forhold ved modellen at point givet for skånsom drift **multipliseres** med arealandelen af det tilknyttede småbiotopareal. Derved gives en særlig belønning for at integrere markdriften med hensynet til de tilstødende naturarealer. Som modellens ophavsmænd argumenterer: "*Økosystemet 'hegn' og økosystemet 'ager' står i en udelelig sammenhæng på vore marker. Disse elementer kan ikke behandles adskilt fra hinanden på vejen til økologisering og ekstensivering. Netop derfor er det ikke nok blot at addere dem*".

Det skal sluttelig fremhæves, at biodiversiteten i vore landbrugslandskaber formentlig kun kan sikres og udvikles, hvis den kan fremmes gennem en bredere formålsbeskrivelse af fremtidens landmænd. Selv om 'Model Økopunkte' på mange punkter er primitiv, idet den hverken uddyber de driftsøkonomiske eller økologiske krav, der måtte stilles til et hensigtsmæssigt udformet integreret landbrugs-system, så rammer det kernen af problemet omkring sikring af biodiversiteten i den fremtidige landskabsstruktur i agerlandet: Nemlig at en integreret sikring af og udvikling i de landskabelige værdier primært skal kunne understøttes af rationelle økonomiske (i bred forstand) dispositioner hos de, der forvalter landskabet.